(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報(A)

(II)特許出版公開番号 特開2003-230055 (P2003-230055A)

	(I LOOO	20000021)	
(43)公開日	平成15年8	#15 H (2003. 8.	15

(51) Int.CL ²	識別記号	FI	テーマコート* (参考)
H 0 4 N 5/335		H 0 4 N 5/335	U 4M118
H01L 27/146		H01L 27/14	A 5C024

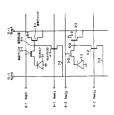
審査請求 未請求 耐求項の数15 OL (全 M 頁)

(21)出願番号	特職2002-28080(P2002-28080)	(71) 出版人 000002185		
(22) 出版日	平成14年2月5日(2002.2.5)	ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号		
	1 3011 7 273 0 22 (2002) 279	(72)発明者 中村 信用		
		東京幕品川区北島川 6 丁目 7 番35号 ソニ 一株式会社内		
		(74)代理人 100089875 中房士 野田 港		
		Fターム(参考) 4M118 AB01 BA14 CA02 D009 FA08 50024 CX32 CX41 CX03 HX40		
		SODE CASE CASE CASE INCO		

(54) 【宛明の名称】 固体振像装置

(57)【要約】

【題型】 無声サイズに影響さる発針・イアウトを改善 しまる。 しまる。 「開発手程】 国族派性製造の各等資素等は、フォトダ イオード1、総計トランジスタ2、機能トランジスタ ス、信号記録は、他記録回路3、リセトト時間第6、リ な、信号記録は、他記録回路3、リセト時間第6、リ な、信号記録は、他記録回路3、リセト時間第6、リ ないて、他記録回路2とセナ・時間第61、大編集 直(他力)信号第11を終する。このよう伝統書総計して、 (第1方例)に設定されています。アドレス時間第10 (第1方例)に設定されています。 の第1方列を開発しませ、 の第1方列を開発しませ、 の第1方列を開発しませ、 の第1方列を開発しませ、 の第1方列を開発しませ、 の第2方列を



前記法語・ランジスタのゲートを制御するを注解機能と 16 部記りセルトトランジスタのゲートを制御する化シート 材解係が報記単位画業の2次記行が配置の第1方向に起 恵され、前記リセットトランジスタのドレイン電圧を制 時でるアドレス事情後を消距機能を対比機能トランジスタのソース に接続される市内部等がが記述を終率の2次元行列配 窓の第二方所と続きませたいる。

トトランジスタとを設けた固体提像装置において、

ことを特徴とする固体担保装置。

【請求項2】 前記第1方向の信号線は第1の全属電極 で形成され、前記第2方向の信号線は第2の金属電極で 形成されていることを特徴とする請求項1記載の個体優 復発第

【請求項3】 前記増展トランジスタのドレインは、前 記第1、第2の金属電極と異なる第3の金属電極で構成 され、隣接する複数の画素間で共通化された電源電圧線 に接続されていることを特徴とする請求項1記載の個体

【請求項4】 前記アドレス網報を一定期間アライ ブルベルに認定し、以前認比マルトラジスタにア ラキィアルベルのいいえを印刷して報記電車機計画をリ セットし、次に前記能送トランジスクにアクチェント ルのパルスを印刷して耐記性電影機等子の情号電子を当 記憶者税前が未送送し、前記アドレス網網をノンアク ティアレベルに戻りたとしたり、新定子を連絡等子の信 号電の機力出しを行う動作を一ドを有することを特徴 とする該定項目室の総計機を返

【語来写る】 前記アドレス組制機がシアクラ・ブル 水の期間に前記リセットトランジスタにアクティブル べルのパルスを印加し、前記電面機能器をリセットした 使で、前記下ドレス制即線をアクティブルベルに戻すこ とにより、有記定型機能が必要がありセットを行 う物件モードを有することを特徴とする語志即4記載の 原体組度基準。

(原料確認表面、 「請求項名」 2 公元記等で複数の単位商素を配置した 銀信限度を有し、少女ぐなら前記号位高率に、人種美の 送出に応じた信息報音を主まする場で競響力を一部で するを該トランジスタと、前記名荷機出路の電位を制 があるまる信息を出するお聞き、フジスタと、前記名荷機出路の電位を制 取りたる電気信息を削するが開き、フジスタと、前記 電気検出路の電位を形定の期間にリセットするリセット トランジスタとを続けて副格理技能表面において、 水平帰線期間毎に前記りセットトランジスタをON状態 にすることにより、前記電荷検出部を所定の電圧にリセ ットする動作モードを有する。

ットする動作モードを有する、 ことを特徴とする固体提係装置。

【請求明7】 2次元配所で競技の単位商業を配置した 超微調を名が、少々とも参加す経済を、20 光敏に応じた信号電荷を生成する光電改換業子と、前記 光電変換素子の信号電荷を汲水出して電荷機由的、電道 か起立トランスタと、高部電荷機性出か電流を動け 対応する電気信号を出力する期間トランジスタと、高記 電気機能器の単位を再次の期間にリセントするリセッ

トトランジスタとを設けた場所を設定しないで、 前記で送り、ランジスタのゲートを剥削するを送納削減と 解記りセットトランジスタのドレインを剥削するアドル ス制削減が前記単近商業の2次元行列記置の高工力向に 危置され、施設セットトランジスタのゲーとを制計す るりセット制削減と前記幣間トランジスタのゲースに接 続された前と前後を作品で使起前来の2次元行列記置の 第2方面に接続されている。

用2万円に扱視されている、 ことを特徴とする固体提供装置。

【請求項名】 2次元配列で複数の単位票表を配置した 無限期級を有し、少々くとも原記を設置した。人材光の 基単点に比して場合業のそ生まする大電変映象子と、前記 米電空映象子の信号電音をみれして電荷機士部に転送 水電空映象子の信号電音をみれして電荷機士部に転送 対応する電気信号を批力する増集・ランジスタと、前記 電映機士の電位を展立りませた。サンスタと、前記 電映機士の電位を展立りませた。サンスタと、前記 電映機士の電位を展立りませた。サンスタと、前記 を対した。サンスタと、他の一般である。 トランジスタとを設力に関係無機を展立しまいて、

前記リセットトランジスタのドレインと前記増福トラン 30 ジスタのドレインが共通枠続されている。

ことを特徴とする固体振像装置。 【請求項9】 前記第1方向の信号総は第1の全属電係 で形成され、前記第2方向の信号総は第2の金属電係で 形成されていることを特徴とする請求項8記数の固体振 機械器

【請求項10】 垂直走査方向に隔接する単位面素のリ セットトランジスタのドレインを共通接続したことを特 徹とする請求項1記載の個体振像装置。

【請求項11】 兼査走査方向に隣接する単位画素のリ セットトランジスタのドレインを共通接続したことを特 優とする請求項7記載の個体損係装置。

【請求明12】 養養主意方向に隣接する単位画素のリセットトランジスタのドレインを共通接続したことを特徴とする請求項を記載の個体操係装置。 「総計明1312 20~20年20年20年20年20日 20~20年20日 20~20年20日 20~20日 20~20~20日 20~20日 20~20日

【請求項13】 2次元配所で複数の単位資素を配置し た銀鑑網接を行し、少なくとも前記単位資素に、入財火 の実量に応じた信号電荷を生成する影電実施者をと、前 証実電変機素子の信号電荷を読み出して電荷検出部に転 近する転送トランジスタと、前記電荷検出部の電ごを に対応する環保日子の出行る時間トランジスタと、前 3

記電気検出部の電位を所定の初期値にリセットするリセットトランジスタとを設けた関体影像装置において、 垂直走金方向に隣接する単位画素で一部の信号線を共進 や1.か

ことを特徴とする固体排化装置。

【結束項14】 20次元配子で接款の単位商を登取し 土銀管保険を目、かやなども高速が自事率に、入時光 の光量と応じた信号電荷を上京する米電気機再に、高 記光電気機計での信号電荷を設み出して電荷機計算工能 注するを記手のジスタと、最近電荷機計算工能支換 に対応する環域信号を批する機構トランジスタと、資 電気機能が高度を使用での機能性でありまするりと

ットトランジスタとを設けた団体提保装置において、 水平走査方向に隣接する単位画素で一部の信号線を共通

化した、

ことを特定とする原状組織装置 (基定項15) 2次正原行で接收の単位商業を代置し 大振復原域を有し、少なくとも高辺単位商業に、入射光 の定能にむた信号環境を生きる光電空機構子と、前 近尾な転送を持つが支配を登るでは、電子機能器には に対象する場合と切けると開き、シンスタと、 高速高機能がありませた。 に対象する場合と対象を表しませた。 シンスタと、 高速高機能器の位置を発さい機能によった。 シントランジスタとを設けたり構造を表面において、 シャトランジスタとを設けたり構造を表面において、 シャトランジスタとを対けたり構造を表面において、

発真走査方向および水平走査方向に隣接する単位画書で 一部の信号線を共通化した、

ことを特徴とする固体振像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】 【発明の属する技術分野】本発明は、各種カメラシステ 30 ム等に用いられる個体提供表面に関し、特に2次元配列 された単位画素等に増展型MOSセンサを用いた個体摄

保装置に有効なものに関する。

[0002] 【従来の技術】従来より、この種の固体振像装置とし て、例えば特別平10-93066号公報に開示される ものが知られている。この固体損債装置では、2次元配 列された各単位画素毎に、入射光の光量に応じた信号電 荷を生成するフォトダイオードと、このフォトダイオー ドで牛成した似号電荷を陸み出して電荷輸出部(FD: 4) フローティングでフュージョン部) に転送する転送 (装 み出し)トランジスタと、電荷検出部の電位変動に対応 する電気信号を出力する坩幅トランジスタと、電気検出 部の電位を所定の初期値にリセットするリセットトラン ジスタとを設けたものであり、各画素を3つのトランジ スタで構成することで、各単位画書の書子構成を簡素化 し、商素の微細化等を図るものである。そして、上記能 来の固体損像装置では、転送トランジスタのゲートを制 御する転送制御線、リセットトランジスタのドレインを

のゲートを制御するリセット制御線の3本の配線を2次 元庸素配置の横方向(水平方向)に配線し、増幅トラン ジスタのソースに接続される出力信号線を維方向(垂直 方向)に配線している。

[00003]

[0005]

「開発を続けるためのチ科)を明点が記目的を追加 するため、2次定型で開かり場面等を超上で開発 解析を有し、今々くと有限単位的課金に、人材学の生態 が開発する。 第2次では、大学の大学の が発生する。 第2次では、大学の大学の が発生する。 第2次では、大学の大学の する電気等を扱っれて、電子を表 がある。 第2次では、大学の大学の する電気等を扱っれて、電子を表 が成まった。 第2次では、 からジスタック・とを描せた。 第2次では、 カーラジスタック・とを描せた。 第2次では、 カーラジスタック・とを描すた。 第2次では、 カーラジスタックでは、 カーラジ

ットトランジスタのゲートを創めすられた山のから生 (和に) 解記単ら商業の2次元行物区間の第1方向1に配置され、 設定サイン・カランジスタのドイン電圧を削りました。 下レス制御線と前記地領トランジスタのソースに接続さ れる出力信号線が解記単位度素の2次元行列配置の第2 方向に接続されていることを特定する。

制御するアドレス制御線、およびリセットトランジスタ 50 【0007】また本景明は、2次元部列で複数の単位画

5.

素を配置した損傷領域を有し、少なくとも前記単位画素 に、入射光の光量に応じた信号電荷を生成する光電変換 素子と、前記光電変換素子の信号電荷を読み出して電荷 検出部に転送する転送トランジスタと、前記電荷検出部 の電位変動に対応する電気信号を出力する暗幅トランジ スタと、前記電気検出部の電位を所定の初期値にリセッ トするリセットトランジスタとを設けた個体振像装置に おいて、前記転送トランジスタのゲートを制御する転送 制御線と前記リセットトランジスタのドレインを制御す るアドレス制御線が前記単位画素の2次元行列配置の第 10 1方向に配置され、前記リセットトランジスタのゲート を制御するリセット制御線と前記増幅トランジスタのソ 一スに接続される出力信号線が前記単位画素の2次元行 列配置の第2方向に接続されていることを特徴とする。 【0008】また本発明は、2次元配列で複数の単位画 素を配置した振像領域を有し、少なくとも前記単位画素 に、入射光の光量に応じた信号電荷を生成する光電変換 素子と、前記光電変換素子の信号電荷を読み出して電荷 検出部に転送する転送トランジスタと、前記電荷検出部 の電位変動に対応する電気信号を出力する増幅トランジ 20 スタと、前記電気検出部の電位を所定の初期値にリセッ トするリセットトランジスタとを設けた固体振像装置に おいて、前記リセットトランジスタのドレインと前記増 揺トランジスタのドレインが共通総統されていることを

特徴とする。 【0009】本発明の固体損保装置では、各単位画素に 光電空橋零子、転送トランジスタ、増幅トランジスタ、 およびリセットトランジスタを設けた構成で、転送トラ ンジスタのゲートを制御する転送制御線とリセットトラ ンジスタのゲートを制御するリセット制御線が単位画素 30 の2次元行列配置の第1方向に配置され、リセットトラ ンジスタのドレイン電圧を制御するアドレス制御線と増 幅トランジスタのソースに接続される出力信号線が単位 画者の2次元行列配置の第2方向に接続されている。こ のため、各単位画素における配線を2次元方向にバラン スよく分散できるので、面雲サイズに対する配線の影響 を緩和でき、単位画素の能細化を連載でき、また、受光 部の開口率を向上することができる。

【0010】また、本発明の固体根優装置では、各単位 画素に光電変換素子、転送トランジスタ、増幅トランジ スタ、およびリセットトランジスタを設けた構成で、水 平帰線期間毎にリセットトランジスタをON状態にする ことにより、前記電荷検出部を所定の電圧にリセットす る動作モードを有する。このため、水平帰線期間毎に電 荷検出部をリセットできるので、電荷検出部のリーク電 治などの影響を防ぐことができ、各妻子や配線のレイア ウトが容易となり、その分、単位画素の微細化も可能と なり、また、受光部の開口率を向上することができる。 【0011】また、本発明の関係措優装置では、各単位 画素に光電変換素子、転送トランジスタ、増幅トランジ 50 -----)と、リセットトランジスタ4のゲートを制御する

スタ、およびリセットトランジスタを設けた構成で、転 送トランジスタのゲートを制御する転送制御線とリセッ トトランジスタのドレインを制御するアトレス制御線が 単位画素の2次元行列配置の第1方向に配置され、リセ ットトランジスタのゲートを制御するリセット制御線と 増幅トランジスタのソースに接続される出力信号線が単 位画素の2次元行列配置の第2方向に接続されている。 このため、各単位商素における配線を2次元方向にバラ ンスよく分散できるので、画素サイズに対する配線の影 響を緩和でき、単位画素の戦組化を達成でき、また、受 光部の関口率を向上することができる。

【0012】さらに、本発明の固体損像装置では、各単 位画素に光電変換素子、転送トランジスタ、増幅トラン ジスタ、およびリセットトランジスタを設けた構成で、 リセットトランジスタのドレインと増幅トランジスタの ドレインが共通接続されている。このため、単位画素に おける配線数を減らすことができ、その分のスペースを 削減して、単位画素の靴組化を達成でき、また、受光部 の側口率を向上することができる。 [0013]

【発明の実施の形態】以下、本発明による固体振像装置 の実施の形態例について説明する。なお、以下に説明す る実施の形態は、本発明の好適な具体例であり、技術的 に好ましい種々の限定が付されているが、本発明の範囲 は、以下の説明において、特に本発明を限定する旨の記 載がない限り、これらの態様に限定されないものとす ō.

【0014】図1は、本発明の第1の実施の形態による 固体振像装置の単位画素の等価回路を示す回路図であ る。本実験の形態による固体摂像装置は、基本的には上 述した従来例(特閣平10-93066号公報)と同様 に2次元配列で複数の単位西素を配置した損像領域を有 し、この観像領域の各単位画書を垂直、水平走査手段に よって走査し、各単位画業から画業信号を出力信号終え り取り出すらのである。

【0015】そして、この間体振像装置の各単位画書

は、光電交換素子としてのフォトダイオード1(1-1、1-2、) と、このフォトダイオード1の信号 電荷を読み出して電荷検出部5(5-1,5-2,… …) に転送する転送トランジスタ2(2-1, 2-2. ·····) と、この電荷の転送による電荷検出部5の電位変 動に基づいて増幅電圧信号を出力する増幅トランジスタ 3 (3-1、3-2、 ----) と、フォトダイオード1を リセットするリセットトランジスタ4 (4-1、4-2、 ----) を有する。また、坩堝トランジスタ3のドレ インには、原務監護6 (6-1, 6-2,) が接続 されている。なお、各素子の括質内の符号は各画素に対 応する符号である。また、各画素の信号配線としては、 転送トランジスタ2の転送制御練8(8-1.8-2.

リセット制御線9 (9-1、9-2、----) と、リセッ トトランジスタ4のドレイン鍵7(7-1,7-2,... ···) と、共通ドレイン制御線 (アドレス制御線) 10 (10-1、10-2、……) と、共通重直(出力) 信 号級11(11-1、11-2、----) が設けられてい る。なお、各線の括弧内の符号は各列または各行に対応 する符号である。

【0016】次に、このような構成の各画素において、 フォトダイオード1からの信号は、転送信号線8に日

(-アクティブ)レベルのバルスを印加することで、電 10 荷検出部5へ読み出される。電荷検出部5では、信号電 荷から電圧信号への変換が行われ、垂直信号線11へ電 圧の変動として信号が伝達される。このような画素構造 において、転送制御線8とリセット制御線9は水平方向 (第1方向)に配置されており、アドレス制御線10と 垂直信号線11は垂直方向(第2方向)に配置されてい る、このように、1 画素あたりの配線数は横方向も縦方 向も2本ずつである。

【0017】 このような配置は、フォトダイオード1の 面積を大きくし飽和信号電荷量を大きくする場合に非常 20 に有効になる。また、横方向と縦方向への配線は、例え ば、横方向が第1の金属電極 (アルミや鋼など) で形成 され、縦方向は第2の金属電極 (アルミや網など) で形 成されているので、電極の抵抗値が小さくでき、画素の 駆動を高速化することが可能となる。 なお、図1では省 略しているが、駆動電源6の電源配線としては、第3の 金屋配線 (アルミや網など)を用いている。

【0018】図2は、本実施の形態における画素の第1 の規動方法を示すタイミングチャートであり、画業信号 の読み出し方法について記載している。最初に、アドレ 30 が可能となる。 ス制御線10-1 (AddrA)をある所定の期間

"H" 状態にする。このアドレス制御線= "H" の間 に、まず、リセット制御線9-1にパルスを印加する。 このバルスを印加すると、電荷輸出部5の電位がアドレ ス制御線10の電圧とリセットトランジスタ4のチャネ ル電位の低いほうにリセットされる。次に、該出し制御 線8-1にバルスを印加する。これにより、フォトダイ オード1の信号電荷が電荷検出部5へ読み出される。そ の後、アドレス制御線= "L" にすることで、設出し動 作が完了する。この時出しの場合は、1行毎に踏み出す 40 方式なので、隣接する画素のリセット制御線9-2と読 出し制御線8-2は駆動していない。次の水平ブランキ

ング期間に彫むする。 【0019】図3は 本宝篠の影響における画家の第2 の駆動方法を示すタイミングチャートである。なお、図 中のH5~H7およびL5~L9は、特定のHレベル値 お上がしレベル値を示している。関2と異なる占は ア ドレス信号線10-1 (AddrA)のHレベル=H5 であるのに対し、LowレベルーL5がGNDレベルよ りも多少大さくなっている。このようにすることによっ 50 へ进に流れるリーク電流成分を削減できる。

て、場隔トランジスタ3を効率よく、ノンアクティブ状 態にすることが可能となる。

【0020】図4は、本実施の形態における画素の第3 の駆動方法を示すタイミングチャートである。図3と異 なる点は、アドレス制御線10-1に再度Low期間を 作り、その間にリセット制御線9-1にバルスを印加す ることによって、電荷検出部5の電位を所定の電圧VL owにすることである。図3の動作では、電荷検出部5 に信号電荷が影響されたままとなっているが、図4で は、電荷検出部5を読出し動作直後にリセットするの

で、信号電音が影響したままになることがない。

【0021】図5は、本発明の第2の実施の形態による 固体振像装置の単位画素の等価回路を示す回路図であ る。なお、本実験の形態において、各面素内の各素子の 構成は図1の例と共通であるので同一符号を用いて説明 する。図1の例と異なる点は、読出し制御線14とアド レス制御線15が水平方向に配置形成され、リセットト ランジスタのゲートに接続するリセット制御終13-1 と垂直信号線11-1が垂直方向に配置形成されている ことである。これにより、水平帰線期間毎に電荷検出部 5をリセットできるので、電荷検出部5のリーク電流な どの影響を防ぐことが可能となる。

【0022】これは、電荷検出部5のリーク電流が大き い場合に非常に効果のある手段である。このレイアウト も横方向、縦方向に、それぞれ2本ずつ配置して最適な 画素サイズの縮小化を行うことが可能である。また、横 方向2本、縦方向2本のレイアウトは、第1の金属配統 を横方向に、第2の金属配線を縦方向に配置することで 得られるので、配線遅延の非常に少ない言葉の高速取動

【0023】図6は、本実施の形態における画素の第1 の駆動方法を示すタイミングチャートであり、画素信号 の読み出し方法について記載している。まず、アドレス 制御線15-1をある所定の期間 "H" にする、この期 間に、リセット制御線13-1にパルスを印加し、電荷 検出部5をリセットする。その後、説出し制御総14-1にバルスを印加することでフォトダイオード1の信号 を読み出す。そして、読出しの一連の動作が終了した後 で、アドレス制御線15-1をLowにし、消度、リセ ット制御線13-1にバルスを印加する。これによっ て、電荷検出部5を所定の電圧Vaddrでリセットで

【0024】図7は、本実施の形態における画素の第2 の駆動方法を示すタイミングチャートである。なお、図 中のH1~H4およびL1~L3は、特定のHレベル値 およびしレベル値を示している。図6と異なる古は、ア ドレス制御線15-1のLowレベルがL1であり G NDレベルよりも若干大きくなっている。このようにす ることによって、電資輸出部5からフォトダイオード1 q

【0025】図8は、本実施の形態における画楽の第3 の駆動方法を示すタイミングチャートである。この方法 は、アトレス制御線15-1のLow側の電圧をGND -0Vよりも高い電圧である "VL1" とし、読出し制 御線14-1のLow側の電圧を "VL2" としてい る、VL1の電圧設定により、電荷検出部5から転送ト ランジスタ2を通ってフォトダイオード1に電流が流れ るのを防ぐことができる。また、VL2の電圧設定によ り、VL1による電圧設定と同じ効果を得ることができ る, なお、VL1、VL2の電圧設定は、図8に示す例 10 のように両方を適用してもよいし、片方だけを適用して 6.20.

【0026】図9は、本発明の第3の実施の影響による 固体提供装置の単位画書の等価回路を示す回路同であ る。なお、本実能の形態において、各画素内の構成は駆 動電源6と接続構造を除いて図1、図5の例と共通であ るので同一符号を用いて説明する。上述した図1、図5 に示す画素構成と異なる点は、リセットトランジスタ4 のドレインと増隔トランジスタ3の電源電子が共通電源 配線16(16-1、16-2、----) に接続されてい 20 る点である。この共通配線16は縦方向に配置されてい る電源制御線17(17-1、17-2、) に接続 されている。このようなレイアウトにより、横方向の刺 御線19(19-1、19-2、----)、20(20-1、20-2、……) と、縦方向の制御線17、18の 2つの金属配線だけで画素の動作を行うことができる。 すなわち、図1、図5に示す構成では、電源配線として 第3の金属配線が必要であったが、本例では不要とな

【0027】図10は、本実体の形態における画素の第 30 トトランジスタ4(4-1-1、4-1-2、4-2-1の配動方法を示すタイミングチャートであり、信号読 出し時の動作を示している。まず、電源制御線17-1 (Act1)がある所定の期間Hレベル (アクティブ) になる、この間に、リセット制御線20にバルス信号が 印加されるので需要検出部5 (図10では実際) が所定 の電圧にリセットされる。その後、請出し制御総19-1にバルスが印加される。これによって、フォトダイオ -ド1 (図10では実際)の信号需益を需益輸出部5へ 焼み出すことができる。その後、電源制御線17-1を レレベルにし、再度、リセット制御線20-1にパルス 40 信号を印加することにより、電荷検出部5をGNDレベ ルにし、増悩トランジスタ3をOFF状態にし、この列 の面素をノンアクティブ状態にすることができる。

【0028】図11は 本宝箱の影響における画面の第 2の駆動方法を示すタイミングチャートである。この例 では、電源制御線17-1のLow側の電圧がVL10 >GND=0Vとなっている。これにより、上述の例で 説明したように、電荷検出部5から転送トランジスタ2 を通りフォトダイオード1に電流が流れるのを防ぐこと かできる.

【0029】図12は、本実施の形態における画素の第 3の駆動方法を示すタイミングチャートである。この例 では、読出し制御線19-1のLow電圧がVL11 (<GND=0V) になり、リセット制御線20-1の Low電圧がVL12 (<GND=0V) になっている ことが、図11の例と異なる。なお、VL11の採用は 図11で説明した方法と同じ効果を有しているが、VL 12の採用はリセットトランジスタ4を完全にOFF状 様にできる効果を有する。

1.0

【0030】図13は、本発明の第4の実施の形態によ る関体振像装置の単位画素の等価回路を示す回路図であ り、上下左右の4画素分の構成を示している。本例によ る国体観像装置の各単位画売は、フォトダイオード1 (1-1-1, 1-2-1, 1-1-2, 1-2-2, -----)、転送トランジスタ2(2-1-1、2-2-1、2-1-2、2-2-2、)、増幅トランジス 93 (3-1-1, 3-2-1, 3-1-2, 3-2-2、) 、リセットトランジスタ4(4-1-1、4 -2-1、4-1-2、4-2-2、……)、電荷検出 部5 (5-1-1、5-2-1、5-1-2、5-2-2、……)、原動電源6(6-1-1、6-2-1、6 -1-2、6-2-2、.....) を有している。また、各 単位画素の信号配線としては、横方向に転送制御線24 (24-1、24-2、……) とリセット制御線25 (25-1、25-2、) が設けられ、縦方向に共 通ドレイン制御線(共通電源線)22(22-1、22 - 2、 ----) と、共通季南(出力) 信号線23(23-1. 23-2,) が設けられている。

【0031】そして、本例の固体提供装置では、リセッ 1、4-2-2、 ----) のドレイン増子が上下 (垂直走 査方向) に隣接して配置されている2つの資素で、共通 配線21 (21-1-1, 21-1-2, 21-2-1. 21-2-2.) になっており、共通監測終2 2 (22-1、22-2、) に接続されている。こ のようなレイアウト構造により、コンタクト数を上下の 2つの画素で1個分削減させることができる。なお、そ の他の構成は、上述した実施の形態と同様であるので説 明は省略する。

【0032】図14は、本発明の第5の実験の形態によ る関係期後装置の単位画家の業価同路を示す同路図であ り、上下左右の4両非分の構成を示している。本例によ る固体提像装置の各単位面割は、フォトダイオード1 (1-1-1, 1-2-1, 1-1-2, 1-2-2, ----)、転送トランジスタ2(2-1-1、2-2-1. 2-1-2. 2-2-2.) . 増幅トランジス 93 (3-1-1, 3-2-1, 3-1-2, 3-2-2、----)、リセットトランジスタ4(4-1-1、4 -2-1、4-1-2、4-2-2、……)、電荷検出 50 部5 (5-1-1、5-2-1、5-1-2、5-22、……)、膨動電源6(6-1-1,6-2-1,6 -1-2, 6-2-2,) を有している。また、各 単位函素の信号配線としては、横方向に転送制御線24

(24-1、24-2、……) とりセット制御線25 (25-1、25-2、……) が設けられ、縦方向に共 道ドレイン制御線(共通電源線)22(22-1、22 - 2、……) と、共通垂直(出力)信号線23(23-1. 23-2.) が設けられている。

【0033】そして、本例の固体損像装置では、リセッ トトランジスタ4のドレイン線21(21-1-1、2 10 である。 1-1-2, ……) と、坩幅トランジスタ3 (3-1-1、3-1-2、3-2-1、3-2-2、·····) のド レイン線27 (27-1-1、27-1-2、……)を 上下の画書で共通にしている。そして、リセットトラン ジスタ4のドレイン線21(21-1-1、21-1-2、……)は、共通配線26(26-1-1、26-1 -2、……)によって共通電源線22(22-1、22 - 2、……) に接続されている。また、増幅トランジス 93 (3-1-1, 3-1-2, 3-2-1, 3-2-2、……) のドレイン線27(27-1-1、27-1 20 光電交換素子(フォトダイオード) と、光電交換素子の -2、……)には、駆動電源6(6-1、6-2、…

…) が接続されている。このようなレイアウト構造によ り、コンタクト数を上下の2つの画素で2個分削減させ ることができる。なお、その他の構成は、上述した実施 の形態と同様であるので説明は省略する。

【0034】図15は、本発明の第6の実施の影響によ る固体振像装置の単位面素の等価回路を示す回路図であ る、各画素の回路構造は左右対称となっており、図15 では、上下左右の4両素とその周辺両素の一部の構成を 示している。本例による固体概像装置の各単位画書は、 フォトダイオード1 (1-1-1、1-1-2、1-1 -3, 1-1-4, 1-2-1, 1-2-2, 1-2-3. 1-2-4. ……)、転送トランジスタ2(2-1 -1, 2-1-2, 2-1-3, 2-1-4, 2-2-1、2-2-2、2-2-3、2-2-4、……)、増 福トランジスタ3 (3-1-1, 3-1-2, 3-1-3, 3-1-4, 3-2-1, 3-2-2, 3-2-3、3-2-4、……)、リセットトランジスタ4(4 -1-1, 4-1-2, 4-1-3, 4-1-4, 4-2-1, 4-2-2, 4-2-3, 4-2-4, ... …)、電荷検出部5(5-1-1、5-1-2、5-1 -3, 5-1-4, 5-2-1, 5-2-2, 5-2-3. 5-2-4.) を有している。また、各単位面 素の信号配線としては、横方向に転送制御線24(24 -1、24-2、……) とリセット制御線25(25-1. 25-2.) が続けられ、縦方向に共通電波制 御線28 (28-1、28-2、……) と、共通垂直 (出力) 信号線29(29-1、29-2、----) が設

けられている。

コンタクト30 (30-1-1, 30-1-2, 30-2-1、30-2-2、……)を介して共通の電源制御 線28 (28-1、28-1、) に接続されてい る。この電源制御線28は、左右の2つの西索で共通に なっており、コンタクト数と縦方向の配線数を削減する ことが可能である。また、リセットトランジスタ4のド レインもコンタクト31(31-1-1、31-2- ……)を介して共通の電源制御総28に接続されて いる。これも、コンタクト数を削減するすることが可能

【0036】なお、図15において、増幅トランジスタ の電源コンタクト30とリセットトランジスタの制御線 コンタクト31を共通化し、電源別御線28に接続して いる。しかし、電源コンタクト30と制御総コンタクト 31を第3の金属配線で接続し、さらにこの第3の金属 配線によってフォトダイオード1の遮光を兼ねることが 可能である。このようにすることによって、レイアウト の自由度をさらに向上させることが可能である。

【0037】また、図では示していないが、少なくとも 信号を読み出す転送トランジスタと、信号電荷を電気信 号に変換するための電荷検出部と、この電荷検出部がゲ ートに接続された増幅トランジスタと、電荷検出部の信 号をある初期値に設定する機能をもったリセットトラン ジスタとを有する画素では、上述のように左右・上下を 微歌画素で共通化することが可能である。特に、色フィ ルタを配置した関体機像装置では、1個の色配列に対応 して、2×2、2×4、2×8などで国素の配列を共通 化し、微細化画素を開発することが可能である。

30 【0038】また、図面上では、3つのトランジスタと 1つのフォトダイオードを持っている例を示している が、この他にも、4個以上のトランジスタと複数のフォ トダイオードでも同様に本発明に適用することが可能で ある。ここで重要な占は、縦方向の割御線を採用するこ とで、配線数を横方向に増加させることなく徴紹化する ことが可能となる点である。さらに本発明は、上述のよ うな標準の関係相像装置に限らず、各種の関係根係装置 に適用し得るものであり、特に試細化画素では有効な技 術である。

40 [0039]

【春明の効果】以上説明したように本春明の団体場像坊 置によれば、各単位画素に光電変換素子、転送トランジ スタ、抽幅トランジスタ、およびリセットトランジスタ を設けた構成で 転送トランジスタのゲートを制御する 転送制御錠とリセットトランジスタのゲートを制御する リセット制御線が単位両素の2次元行列配置の第1方向 に配置され リセットトランジスタのドレイン電圧を制 御するアドレス制御線と増幅トランジスタのソースに接 綾される出力信号線が単位両書の2次元行列配置の第2 【0035】そして、増幅トランジスタ3のドレインは 50 方向に接続されていることから、各単位画素における配 13

線を2次元方向にバランスよく分散できるので、画素サ イズに対する配線の影響を緩和でき、単位画素の繊細化 を達成でき、また、受光部の側口率を向上することがで きる。

【0040】また本発明の個体擬像装置によれば、各単 位函素に光電交換素子、転送トランジスタ、増幅トラン ジスタ、およびリセットトランジスタを設けた構成で、 水平侵線期間毎にリセットトランジスタをON状態にす ることにより、前記電荷検出部を所定の電圧にリセット する動作モードを有することから、水平帰線期間毎に電 10 荷検出部をリセットできるので、電荷検出部のリーク電 流などの影響を防ぐことができ、各素子や配線のレイア ウトが容易となり、その分、単位画素の繊細化も可能と なり、また、受光部の隣日率を向上することができる。 【0041】また本発明の固体提像装置によれば、各単 位面素に光電変換素子、転送トランジスタ、増幅トラン ジスタ、およびリセットトランジスタを設けた構成で、 転送トランジスタのゲートを制御する転送制御線とリセ ットトランジスタのドレインを制御するアドレス制御線 が単位画素の2次元行列配置の第1方向に配置され、リ セットトランジスタのゲートを制御するリセット制御線 と増幅トランジスタのソースに接続される出力信号線が 単位画素の2次元行列配置の第2方向に接続されている ことから、各単位画素における配線を2次元方向にバラ ンスよく分散できるので、面素サイズに対する配線の影 響を緩和でき、単位画業の微細化を達成でき、また、受 光部の閉口率を向上することができる。

【9042】 立木地野小原株型農業に上は、各年 (日の末に完成的業権・転出ランジスタ、別報トラン ジスタ、おはヴリセットトランジスタを設けた機成で、 ドレイン株理研教会力化でしたから、乗り高率とい 「中の北野が関係したがら、その大部の 関化で、単位業の規能を企業成でき、また、受先部の 同間甲等を止することができる。

【図面の簡単な説明】 【図面の簡単な説明】 【図1】本発明の第1の実験の影響による関係類像装置

の単位画素の等価回路を示す回路団である。 【図2】図1に示す固体提供装置の単位資素における第 1の駆動方法を示すタイミングチャートである。 【図3】図1に示す固体提係装置の単位画素における第 2の駆動方法を示すタイミングチャートである。 【図4】図1に示す関係制像装置の単位画表における第 3の駆動方法を示すタイミングチャートである。 【図5】本発明の第2の実施の形態による固体提係装置 の単位画素の等価回路を示す回路図である。 【図6】図5に示す固体提係装置の単位画素における第 1の駆動方法を示すタイミングチャートである。 【図7】図5に示す固体振像装置の単位画素における第 2の駆動方法を示すタイミングチャートである。 【四8】回5に示す固体提供装置の単位資素における第 3の即権方法を示すタイミングチャートである。 【図9】本発明の第3の実施の影態による固体損像装置 の単位画素の等価回路を示す回路はである。 【図10】図9に示す関係提供装置の単位資素における 第1の駆動方法を示すタイミングチャートである。 【図11】図9に示す固体提像装置の単位画業における 第2の刷動方法を示すタイミングチャートである。 【図12】図9に示す固体振像装置の単位資素における

第3の開始方法を示すタイミングチャートである。 【報13】本発明の第4の定能の形態による固体組像装置の単位展集の等値開発を示す任程院立てある。 【第14】本発明の第5の定能の形態による固体組像装置の単位展末の等値開発を示すを開発を示すを開発を示する固体組像接 源の単位展末の手値開発を示する固体組像接 源の単位展末の手値開発を示する固体組像接

